

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **87104858.3**

(51) Int. Cl.4: **B25B 21/00**

(22) Anmeldetag: **02.04.87**

(30) Priorität: **04.04.86 DE 3611284**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **APPLIED POWER INC.**
P.O.Box 325
Milwaukee Wisconsin 53201(US)

(72) Erfinder: **Frohn, Gustav**
Rheinaustrasse 126-128
D-5300 Bonn 3(DE)

(74) Vertreter: **Franke, Karl Wilhelm, Dr.**
Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

(54) **Kraftschrauber.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftschrauber, bei dem in einem Gehäuse unter Antrieb durch einen Kolben ein Spannhebel (4) verschwenkbar ist, der seinerseits in einer Schwenkrichtung über eine Antriebsklinke (9) ein Spannrad (8) mitnimmt, das zur Übertragung der Spannkraft auf eine anzuziehende oder zu lösende Schraube oder Mutter dient.

Zur Vereinfachung der Montage ist das Spannrad (8) im Querschnitt unsymmetrisch ausgebildet und entlang seiner Achse im Durchmesser abgestuft, wobei sich an der Übergangsstelle eine Ringschulter (14) ergibt, die an einer Seitenwange (15) im Spannhebel (4) anliegt und seitlichen Halt findet. Beiderseits des Spannhebels (4) setzt sich das Spannrad (8) mit dem kleineren Durchmesser in zu beiden Seiten des Spannhebels (4) das Gehäuse abschließenden Lagerschalen (2, 3) fort, womit sich zusätzlich zu der zweifachen Lagerung des Spannrades (8) im Spannhebel (4) je eine Lagerstelle in jeder der beiden Lagerschalen (2, 3) ergibt. Die Verzahnung für das Zusammenwirken mit der Antriebsklinke (9) ist auf dem Umfang des Spannrades (8) im Bereich von dessen größerem Durchmesser angeordnet.

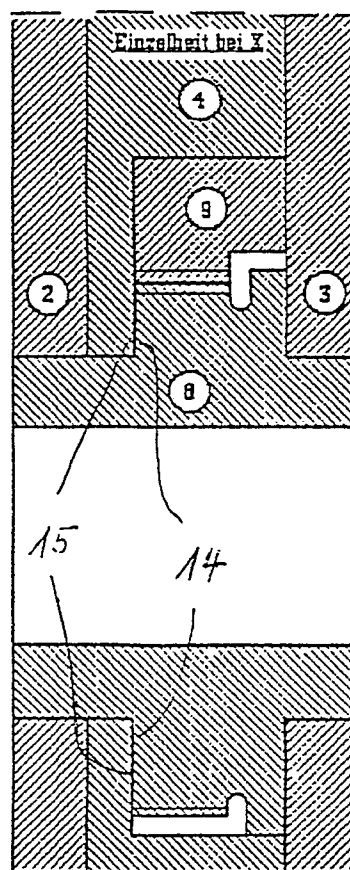


Fig. 3

Kraftschrauber

Die Erfindung betrifft einen Kraftschrauber, bei dem in einem Gehäuse ein Spannhebel durch wenigstens einen Kolben um eine zu dessen Achse senkrechte Achse verschwenkbar gehalten ist und in dem Spannhebel ein Spannrad ratschenartig um die Schwenkachse für den Spannhebel drehbar gelagert ist, das der Schwenkbewegung des Spannhebels unter Eingriff einer federbelasteten Antriebsklinke in eine Umfangersverzahnung des Spannrades in einer Richtung folgt.

Bei bekannten Kraftschraubern dieser Art ist das Spannrad über die gesamte Länge seiner Achse, soweit diese innerhalb des Spannhebels liegt, gleich groß gehalten. Das Spannrad läßt sich daher in der für seine Aufnahme vorgesehenen Öffnung innerhalb des Spannhebels in axialer Richtung beliebig verschieben. Eine derartige Verschiebbarkeit macht jedoch während der Montage vor dem Aufbringen der den Spannhebel seitlich abdeckenden Gehäuseteile besondere Vorkehrungen bzw. Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, um ein ungewolltes Herausrutschen des Spannrades und seiner Antriebssteile aus dem Spannhebel zu verhindern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftschrauber der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß das Spannrad innerhalb des Spannhebels auch ohne Abstützung durch seitliche Gehäuseteile ausreichenden Halt gegenüber einer Axialverschiebung nach wenigstens einer Seite finden kann.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch einen Kraftschrauber, wie er im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist; vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dank der erfindungsgemäßen Ausbildung kann das Spannrad während der Montage innerhalb des Spannhebels seitlichen Halt finden, so daß auf besondere Vorkehrungen oder Handlungsmaßnahmen zur Sicherung des Spannrades während des Zusammenbaus verzichtet werden kann. Gleichzeitig steht ein großer Umfang des Spannrades für die Ausbildung der Außenverzahnung zur Verfügung, und außerdem wird eine zusätzliche Sicherung gegen ein Verkippen des Spannrades im Spannhebel während des Schraubvorganges im späteren Betrieb geschaffen.

Für die weitere Erläuterung der Erfindung und ihrer Vorteile wird nunmehr auf die Zeichnung Bezug genommen, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die Erfindung veranschaulicht ist; im einzelnen zeigen in der Zeichnung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Kraftschrauber gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen zu der Darstellung von Fig. 1 senkrechten Schnitt durch den Kraftschrauber von Fig. 1 entlang der die gemeinsame Schwenk- bzw. Drehachse für Spannhebel und Spannrad enthaltenden Vertikalebene und

Fig. 3 eine Einzelheit der Darstellung von Fig. 2 in größerem Maßstab.

Der in Fig. 1 gezeigte Kraftschrauber besitzt ein Gehäuse 1, in dem in einer Axialbohrung ein Arbeitskolben 5 längsverschieblich geführt ist, der über einen Hydraulikanschluß 16 mit Antriebskraft beaufschlagt werden kann, und dann eine Verstellung nach rechts erfährt. Bei dieser Verstellung wirkt der Arbeitskolben 5 auf den Kopf eines Spannhebels 4, der im Gehäuse 1 um eine Drehachse 11 schwenkbar gehalten ist, die im praktischen Einsatz des Kraftschraubers mit der Mittellachse einer anzuziehenden oder zu lösenden Schraube oder Mutter zusammenfällt. Ihre Begrenzung findet die durch diese Verstellung des Arbeitskolbens 5 ausgelöste Schwenkbewegung des Spannhebels 4 durch ein an den Zylinderteil des Gehäuses 1 anschließendes Anschlagstück 7. Den Abschluß des Gehäuses 1 nach außen bilden im Bereich des Spannhebels 4 ein in Fig. 1 sichtbares unteres Abdeckblech 12 und zwei seitliche Lager-schalen 2 und 3, die aus der Darstellung in Fig. 2 ersichtlich sind. In dem Anschlagstück 7 ist ein Rückstellkolben 13 gehalten, der die gleiche Wirkachse hat wie der Arbeitskolben 5 und diesem unter Beaufschlagung durch eine Rückstellfeder 31 entgegenwirkt, also nach der Entlastung des Arbeitskolbens 5 vom Hydraulikdruck die Rückverschwenkung des Spannhebels 4 um die Drehachse 11 nach links herbeiführt. Zur Ableitung des sich während des Schraubvorganges aus der Verschwenkung des Spannhebels 4 ergebenden Gegenmoments auf ein äußeres Widerlager ist mit dem Gehäuse 1 unterhalb der Axialbohrung für den Arbeitskolben 5 über eine dort vorgesehene Aufnahme ein Stützfuß 10 verbunden, der sich innerhalb seiner Aufnahme verstellen läßt.

Innerhalb des Spannhebels 4 ist mit der Drehachse 11 als eigener Achse ein Spannrad 8 gelagert, das der Verschwenkung des Spannhebels 4 durch den Arbeitskolben 5 mit einer entsprechenden eigenen Drehbewegung um die Drehachse 11 folgt, während der Rückstellbewegung des Spannhebels unter der Einwirkung von Rückstellkolben 13 und Rückstellfeder 31 jedoch stehenbleibt. Die Verbindung zwischen Spannrad 8 und Spannhebel 4 erfolgt dabei über eine Antriebsklinke 9, die während der Arbeitsverschwenkung des Spannhebels 4 durch den Arbeitskolben 5 unter der Einwir-

kung einer Druckfeder 32 mit einer Außenverzahnung entlang ihres unteren Bogens in eine Umfangsverzahnung am Spannrad 8 eingreift, während der Rückverschwenkung des Spannhebels 4 jedoch nach Art einer Ratsche über des Spannrad 8 hinweggleitet. In seinem Zentrum enthält des Spannrad 8 ein Vierkantloch 6, das als Verbindung zu der anzuziehenden oder zu lösenden Schraube oder Mutter dient, wobei diese Verbindung entweder unmittelbar über das Vierkantloch 6 selbst oder aber unter Zwischenschaltung einer Stecknuß erfolgen kann.

Wie die Darstellung in Fig. 2 und insbesondere in Fig. 3 zeigen, ist das Spannrad 8 entlang des innerhalb des Spannhebels 4 liegenden Teilbereichs seiner Achse in Durchmesser abgestuft, wobei sich an der Übergangsstelle zwischen den beiden Spannraddurchmessern eine Ringschulter 14 ergibt, die an einer benachbarten Seitenwange 15 innerhalb des Spannhebels 4 anliegt. Das Spannrad 8 ist also über seine Länge im Querschnitt unsymmetrisch ausgebildet, und es setzt sich mit dem kleineren Durchmesser über den Spannhebel 4 hinaus in den beiden anschließenden seitlichen Lagerschalen 2 und 3 fort. Die Außenverzahnung für das Zusammenwirken mit der Antriebsklinke 9 ist auf dem Umfangsbereich mit dem größeren Durchmesser des Spannrades 8 angeordnet, wie die Darstellung in Fig. 3 deutlich erkennen läßt. Durch die Anlage der Ringschulter 14 des Spannrads 8 an der Seitenwange 15 im Spannhebel 4 erhält das Spannrad 8 von seinem ersten Einsetzen in den Spannhebel 4 an Halt in seitlicher Richtung. Die endgültige Lagesicherung ergibt sich mit der Anbringung der Lagerschale 3 auf der rechten Seite des Spannhebels 4. Bei einem späteren Austausch des Spannrades 8 braucht auch nur diese Lagerschale 3 abgenommen zu werden, während die Lagerschale 2 auf der linken Seite des Spannhebels 4 an ihrem Platz verbleiben kann. Im betriebsfertigen Zustand des Kraftschraubers ist das Spannrad 8 im Spannhebel 4 zweifach und zusätzlich noch in jeder der beiden Lagerschalen 2 und 3 gelagert.

Zusammenfassend läßt sich der Gegenstand der Erfindung definieren als ein Kraftschrauber, bei dem in einem Gehäuse unter Antrieb durch einen Kolben ein Spannhebel verschwenkbar ist, der seinerseits in einer Schwenkrichtung über eine federbelastete Antriebsklinke ein Spannrad mitnimmt, das zur Übertragung der Spannkraft auf eine anzuziehende oder zu lösende Schraube oder Mutter dient. Zur Vereinfachung der Montage ist das Spannrad im Querschnitt unsymmetrisch ausgebildet und entlang seiner Achse im Durchmesser abgestuft, wobei sich an der Übergangsstelle eine Ringschulter ergibt, die an einer Seitenwange im Spannhebel anliegt und seitlichen Halt findet. Bei-

derseits des Spannhebels setzt sich das Spannrad mit dem kleineren Durchmesser in zu beiden Seiten des Spannhebels daran anliegenden Lagerschalen fort, womit sich zusätzlich zu der zweifachen Lagerung des Spannrades im Spannhebel je eine Lagerstelle in jeder der beiden Lagerschalen ergibt. Die Verzahnung für das Zusammenwirken mit der Antriebsklinke ist auf dem Umfang des Spannrades im Bereich von dessen größeren Durchmesser angeordnet. Im Ergebnis führt die Erfindung zu einer montageleichten und betriebszuverlässigen Ausführung für einen Kraftschrauber mit hydraulischem oder pneumatischem Antrieb.

Ansprüche

1. Kraftschrauber, bei dem in einem Gehäuse ein Spannhebel durch wenigstens einen Kolben um eine zu dessen Achse senkrechte Achse verschwenkbar gehalten ist und in dem Spannhebel ein Spannrad ratschenartig um die Schwenkachse für den Spannhebel drehbar gelagert ist, das der Schwenkbewegung des Spannhebels unter Eingriff einer federbelasteten Antriebsklinke in eine Umfangsverzahnung des Spannrades in einer Richtung folgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannrad (8) innerhalb des Spannhebels (4) entlang seiner Achse (11) unsymmetrisch und im Durchmesser abgestuft ausgebildet ist und entlang einer durch die Durchmesserabstufung entstehenden Ringschulter (14) an einer Seitenwange (15) des Spannhebels (4) anliegt.

2. Kraftschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kleinere Durchmesser des Spannrades (8) innerhalb des Spannhebels (4) dem Spannraddurchmesser in Aufnahmen in des Gehäuse (1) beidseitig abdeckenden Lagerschalen (2, 3) entspricht.

3. Kraftschrauber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Antriebsklinke (9) in Eingriff stehende Umfangsverzahnung des Spannrades (8) im Bereich von dessen größerem Durchmesser angeordnet ist.

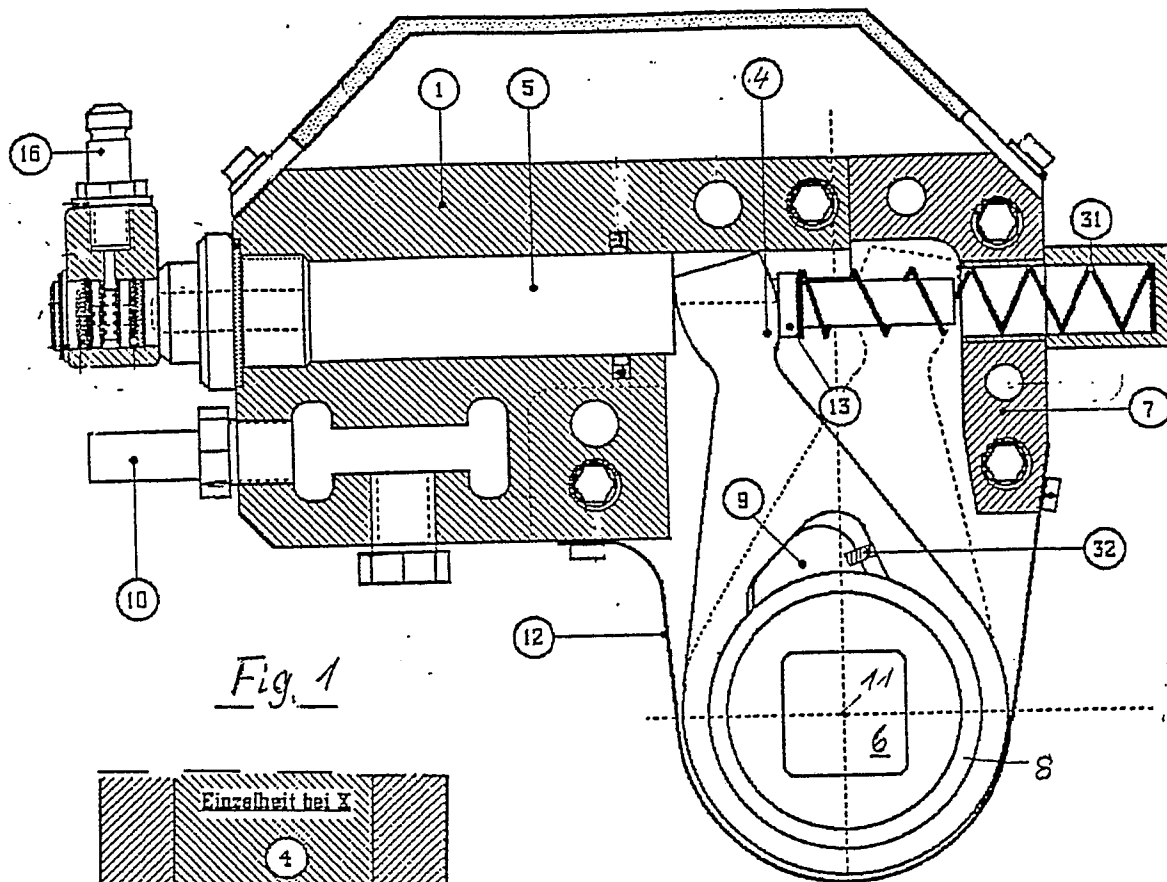


Fig. 1

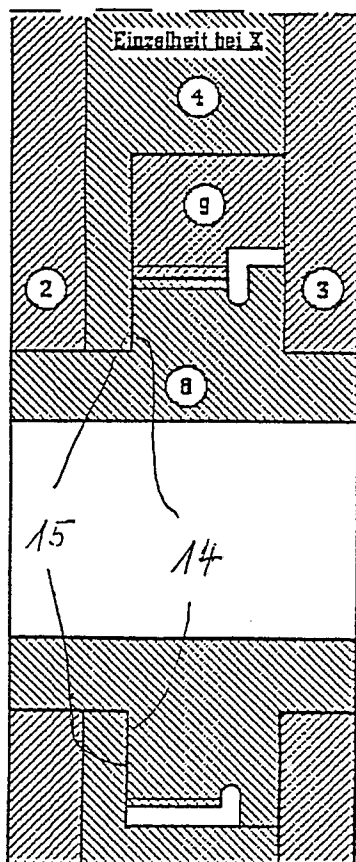
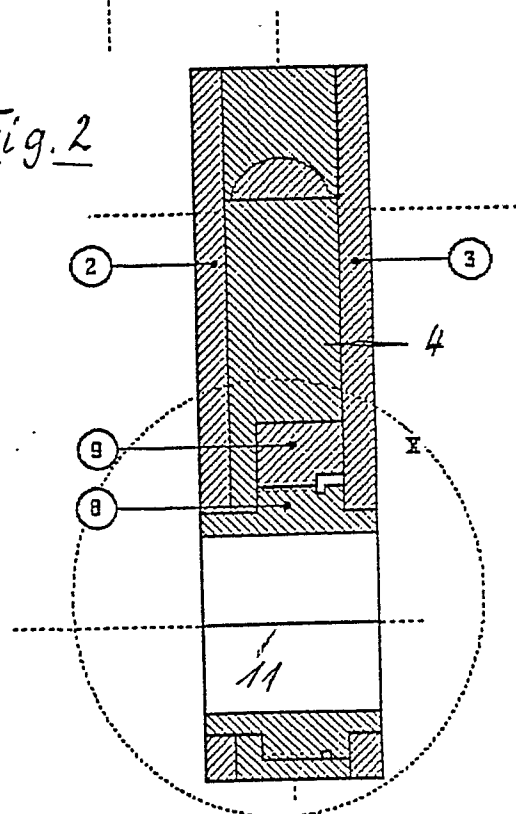


Fig. 3

Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87104858.3														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	DE - A1 - 3 322 967 (MOCK) * Fig. 1 *	1	B 25 B 21/00														
Y	EP - A2 - 0 163 009 (APPLIED) * Fig. 1 *	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 25 B 13/00 B 25 B 17/00 B 25 B 21/00 B 23 P 19/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-07-1987	Prüfer BENCZE														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	